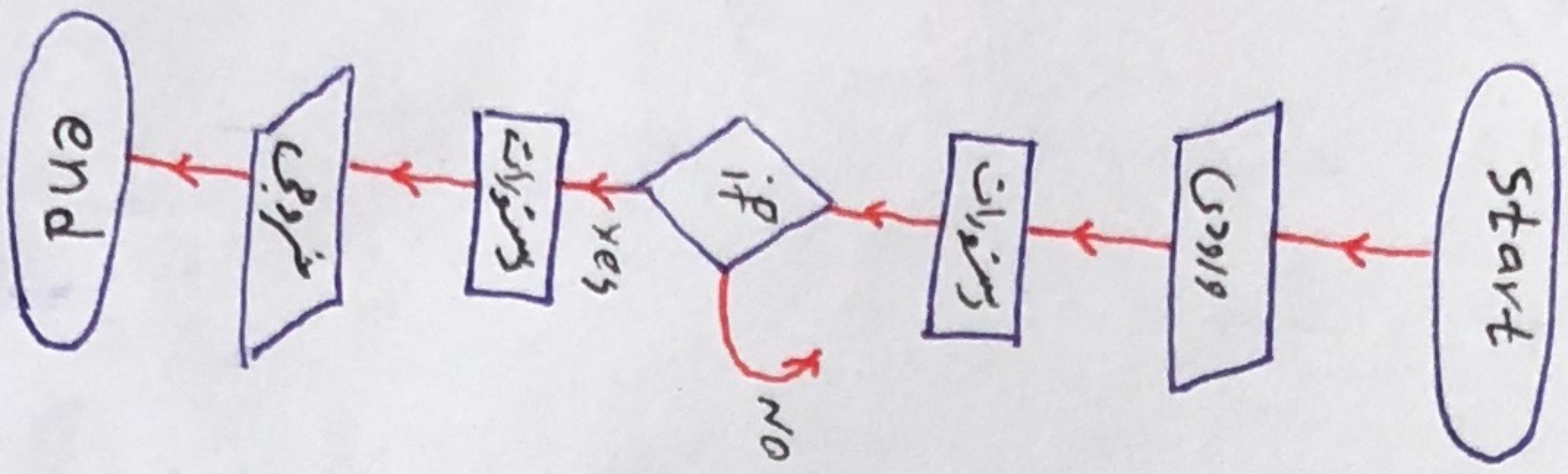


قوانین نامگذاری

۱- نام هر متغیر با حروف a-z و A-Z و 9_0 تشکیل شده است مثل sum

۲- اعداد می توانند در نامگذاری شرکت کنند به شرطی که در اول حرف متغیر قرار نگیرند مثل sum1

۳- از کلمات کلیدی ، دستورات ، توابع نمی توان جهت نامگذاری متغیر استفاده کرد

۴- حروف C++ نسبت به بزرگ یا کوچک بودن نام متغیرها حساس است

۵- تا آنجا که امکان دارد جهت نامگذاری متغیرها از کلمات بامعنی یا اختصاری استفاده شود

۶- در متغیرهای دو کلمه‌ای نمی توان فاصله بین قرارداد و حتماً باید از underline (_) استفاده کرد

۷- از متغیرهای ضرب ، جمع و منها نمی توان استفاده کرد.

تعریف متغیر در C++

int عدد صحیح
float عدد اعشاری

نوع متغیر	اسم متغیر
int	$x = 10$;
float	$y = 12.5$;

خیلی مهم

عملگرها به چند قسمت تقسیم می شود

۱) عملگر انتساب $x = 10$ (x ۱۰ است و دیگر بحثی نیست)

۲) عملگر قیاسی $x == 10$ (آیا مقدار x ، ۱۰ شده است ؟!)

مثال:

```
int i;
i = 10;

int i = 10;
i = i + 1;
i = 20;

float j;
j = 20.3;
j = i + j;
j = 30.3;

float i;
i = 10;
```

۳) عملگر محاسباتی

خارج قسمت می دهد (/) $30 / 4 = 7$

باقی مانده می دهد (%) $30 \% 4 = 2$

```
int / int → int
float / float → float
int / float → float
float / int → float
```

اولویت بندی عملگرهای ریاضی

۱) -- , ++

۲) (...)

۳) * / %

۴) - +

مثال:

(۳/۱) + ۳ * ۲ + ((۶ * ۲ + ۲) + ۶) = ۳ + ۶ + ۲۰ = ۲۹

(۳/۱) → ۳ ، ۳ * ۲ → ۶ ، ۶ * ۲ → ۱۲ ، → ۱۴ ، → ۲۰

کاربرد: (++ , --)

```
int x, i;
x = 10;
x = ++i
x = 11
i = 11
```

```
int i, x;
x = 10;
x = --i;
i = 9
x = 9
```

```
int i, x;
x = 10;
x = i++
i = 10
x = 11
```

عملگرهای قیاسی

== , > , <

عملگرهای منطقی

|| (or)	&& (and)	! (not)
یکی درست باشد کافی است «اولویت سوم»	هر دو باید درست باشد «اولویت دوم»	انجام ندادن کاری «اولویت اول»

مثال:

False or True and not false and True

(|| && ! &&) → T , T , T , T

۲ * ۳ + ۴ / ۲ > ۳ and ۳ < ۵ or ۱۰ < ۹

۲ * ۳ → ۶ ، ۴ / ۲ → ۲ ، → ۸ ، T → T → T

اولویت ← ریاضی ← قیاسی ← منطقی

برنامه نویسی

```
# include<iostream.h>
# include <conio.h>
int main ()
{ شروع
getch() ;   نگه داشتن صفحه
return0 ;
} پایان
```

// ... ← نوشتن هر متن یک خطی

/* ... */ ← نوشتن هر متن چند خطی

دستورات خروجی

```
cout << " ______ " ;
```

هرچه بدون واسطه

```
cout << ______ ;
```

محاسبه می‌شود

مثال: برنامه‌ای بنویسید که پیغام Hello student را در خروجی چاپ کند

```
# include <iostream.h>
# include <conio.h>
int main()
{cout << "hello student";
getch();
return0; }
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر پیغام های Hello student و Hello teacher را در دو خط مجزا چاپ کند

```
#include <iostream.h>
# include <conio .h>
int main()
```

```
{cout << "hello student"; << "hello teacher";
```

غلط است زیرا hello.....hello... چاپ می‌کند.

```
{cout << "hello student" << "\n" << "hello teacher";
getch();
return 0; }
```

(زیر \n: معادل آن)

مثال: برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر پیغام های زیر را در دو خط مجزا به صورت زیر چاپ کند.

```
name:gholamreza
lastname:rahimi
id=۱۳۴۷۴
website : www.afshin.com
```

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main()
{cout << "name:gholamreza" << "\t\t" <<
"Lastname:rahimi" << "\t\t" << "id:۱۳۴۷۴"
<< "\n" << "website:www.afshin.com";
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر نتیجه عبارت ۴+۳×۵ را در خروجی چاپ کند.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main()
{cout<<"۴+۳×۵="<<۴+۳×۵;
getch();
return0;}
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر نتیجه عبارت ۵>=۳ و در خط دوم ۴>۲۰ و در خط سوم ۲>=۲ را چاپ کند.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main()   اینتر
{cout<<"۵>=۳:"<<۵>=۳<<"\n";
cout<<"۴>۲۰:"<<۴>۲۰<<"\n";
cout<<"۲>=۲:"<<۲>=۲;
getch();
return0;}
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که نتیجه عبارت (۵>=۳)&&(۳>۱۰)||(۴>۳) را در خروجی چاپ کند.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main()
{cout<<"(۵>=۳)&&(۳>۱۰)||۴>۳:"<<(۵>=۳)&&(۳>۱۰)||۴>۳;
getch();
return0;}
```

مثال: برنامه ای بنویسید که کامپیوتر به متغیر A مقدار ۱۰ را نسبت داده و آن را در خروجی چاپ کند.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main()
{ int A=۱۰; cout<<"a="<<a;
getch();
return0;}
```

مثال: برنامه ای بنویسید که کامپیوتر دو متغیر a و b را ۱۰ و ۱۲ چاپ کند و جمع کند

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main()
{ int a=10, int b=12
 cout<<"a+b="<<a+b;
 getch();
 return0; }
```

دستورات ورودی

مثال: برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر دو متغیر a و b را از خروجی دریافت کرده، مجموع را حساب کرده و خروجی را چاپ کند.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main()
 int a,b;
{ cout<<"Enter tonumber";      <------  سر برگ
 cin >> a >>b;  ~~>  cin >> a;   <~~  دریافت ورودی از خروجی
                     cin >> b;
 cout<<"a+b="<<a+b;            <------  محاسبه مجموع
 getch();
 return0; }
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر متغیر a را از ورودی دریافت کرده و عبارت $\frac{a^3}{a^2+a+1}$ را چاپ کند.

```
#include <iostream.h>
# include <math.h>
#include <conio.h>
int main()
{ int a;
 cout<<"inter a number";
 cin>> a;
 cout<<"(a*a*a)/(a*a)+a+1="<<(a*a*a)/(a*a)+a+1;
یا cout<<"Paw(a,3)/Paw(a,2)+a+1="<<Paw(a,3)/Paw(a,2)+a+1;
 getch();
 return 0;
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر دو متغیر a و b را از خروجی دریافت کند سپس مقدار متغیر a را با b جابجا کند.

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
int main()
{int a,b,temp;
cout<<"enter 2 number;
cin>>a>>b;
temp =a;
    a=b;
  b=temp;
cont<<"a="<<a<<"\t"<<"b="<<b;
getch();
return0;}
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر سن شما را دریافت کند و تا روز تولدتان بگوید تا حالا چند ماه عمر کرده اید.

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
int mani()   اینتیجر
{int a;
cout<<"enter current year";
cin>>b;
cout<<"m="<<(a-b)*۱۲ ;
```

مثال: برنامه ای بنویسید که کامپیوتر ۲ عدد از ورودی دریافت کرده، حاصل ضرب قدر مطلق آنها را در خروجی نشان دهد.

```
#include <iostream.h>
#include <math.h>
#include <conio.h>
int main()
{int a,b;
cout<<"enter a";
cin>>a;
cout<<"enter b";
cin>>b;
cout<<"abs(a)*abs(b)="<<abs(a)*abs(b
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر حقوق یک کارمند را از ورودی دریافت کند و ٪۱۰ مالیات و ٪۱۷ بیمه دریافت کند و ٪۱۰ مالیات و ٪۱۷ بیمه را در خروجی تفکیک کند.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main ()
{int a, , tax, ins;
 cout << "enter salary";
 cin >> a
 tax = a*.11;
 ins = a*.17;
 cout << "net=" << a-(tax+ins);
 cout << "tax=" << tax;
 cout << "ins=" << ins;
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر شعاع یک دایره را از ورودی دریافت کند و مساحتش را در خروجی نمایش دهد.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main ()
{int r;
 cout << "enter r";
 cin >> r;
```

```
cout << "s=" << r*r*3,14;
```

شرط

: if

```
if (من پول داشته باشم)
{ یک ویلا با حیاط ۵۰۰ متر;
  یک کارخانه;
  یک کشتی;
  یک ماشین;
}
else
{ می‌روم سر کوچه می‌نشینم;
  دنبال کاری می‌گردم;
}
```

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر حقوق یک کارمند را از ورودی خواند. اگر عدد بزرگتر از ۱۸۰ تومن باشد ٪۱۰ مالیات و ٪۵ بیمه کم کند حقوق خالص را در خروجی نشان دهد.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main ( )
{ int a, tax, ins;
  cout << "enter number";
  cin >> a;
  if (a > ۱۸۰....)
  { tax = a * ./۱;
    ins = a * ./۰۵;
  }
  cout << "net =" << a - (tanx + ins);
```

(tax: مالیات — ins: بیمه — net: خالص)

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کرده و اگر عدد دریافتی کوچکتر از ۱۰۰ باشد عدد دریافتی را در خروجی نشان دهد.

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main( )
{ int a;
   cout << "inter a";
   cin >> a;
   if (a < ۱۰۰)
   { cout << a;
   }
```

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کند. اگر عدد زوج باشد یک پیغام زوج در خروجی نشان دهد. در غیر این صورت پیغام فرد در خروجی نشان دهد.

```
# include <iostream.h>
# include <conio.h>
int main ( )
{ int a;
  cout << "enter a";
  cin >> a;
  if (a % ۲ == ۰)
  cout << "even";
  else
  cout << "odd"; }
```

برنامه ای بنویسید کامپیوتر اضلاع یک مثلث را خوانده . اگر مثلث قائم الزاویه باشد یک پیغام در خروجی چاپ کند که مثلث قائم الزاویه است .

```
#include <iostream.h>
#includ <conio.h>
int main ()
{ int a,b,c;
  cout<<"inter number";
  cin>>a>>b>>c
  if (a*a ==b*b+c*c || b*b==a*a+c*c || c*c==a*a +b*b)
  cout<<"yes";
  else
  cout<<"no";
```

برنامه ای بنویسید کامپیوتر اضلاع یک مثلث را خوانده . اگر مثلث متساوی الساقین باشد یک پیغام در خروجی چاپ کند که مثلث متساوی الساقین است .

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main ()
{ int a,b,c ;
  cout<<"enter umber";
  cin>>a>>b>>c;
  if (c==b || a==c || c==b)
  cout<<"yes";
  else
  cout<<"NO";
```

برنامه ای بنویسید کامپیوتر اضلاع یک مثلث را خوانده . اگر مثلث متساوی الاضلاع باشد یک پیغام در خروجی چاپ کند که مثلث متساوی الاضلاع است .

```
#include <iostream.h>
#include <conio.h>
int main()
{ int a,b,c ;
  cout<<"enter number";
  cin>>a>>b>>c;
  if (a==b&& a==c)
  cout<<"yes";
  else
  cout<<"No";
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر مقدار متغیر x را از ورودی دریافت کند. مقدار متغیر y را به دست بیاورد.

$$y=\begin{cases} ۳x-۲ & 1>x \\ ۲ & 1=x \\ ۳x+۵ & 1<x \end{cases}$$

حل

```
int x;
cout<<"enter a number";
cin>>x;
if(x<1)
cout<<"۳x-۲="<<۳x-۲;
if(x=1)
cout<<"y="<<۲;
if(x>1)
cout<<"۳x+۵="<<۳x+۵;
```

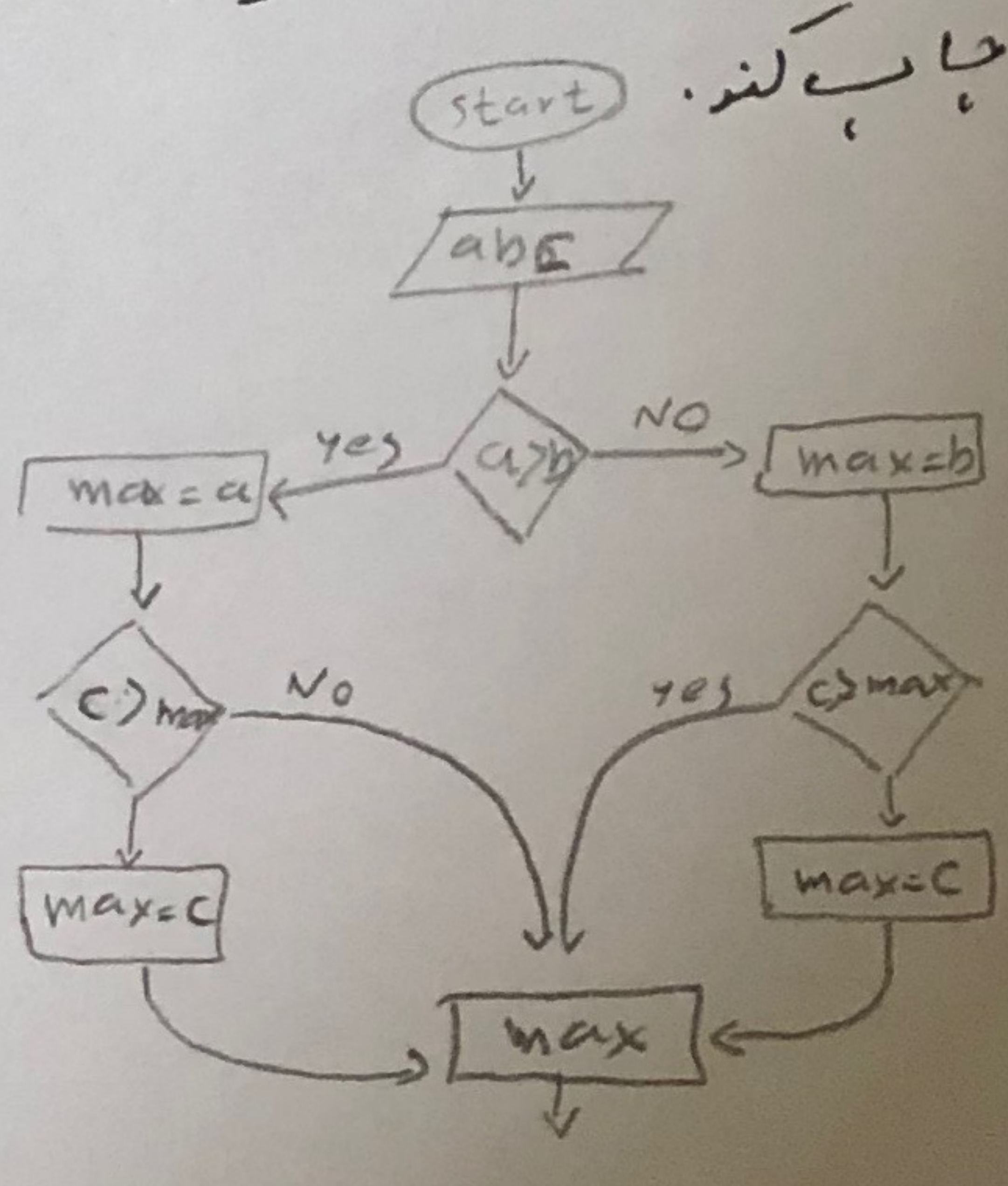
برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر ریشه‌های معادله درجه دوم را در خروجی نشان دهد.

حل

```
a, b, c, d
cout<<"enter a";
cin>>a;
cout<<"enter b";
cin>>b;
cout<<"enter c";
cin>>c;
d=b*b-۴*a*c;
cout<<"x1="<<(-b+sqrt(d)/۲*a;
cout<<"x2="<<(-b-sqrt(d)/۲*a;
else
cout<<"not root";
```

۹۸.۰۹.۲۸ // تشکیل فلوچارت

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر سه ضلع یک مثلث را از ورودی دریافت کرده و بزرگترین ضلع را در خروجی چاپ کند.



حل

```
int a,b,c;
cout<<"enter number";
cin>>a>>b>>c;
if(a>b)
{max=a
if(c>max)
max=c
}
else
{max=b
if(c>max)
max=c
}
cout<<"max="<<max;
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر نمره یک دانشجو را از ورودی دریافت کند و به‌صورت زیر گروه بندی کند.

۱- اگر نمره بین ۱۰۰-۹۰ باشد پیغام عالی

۲- " ۹۰-۸۰ " " خیلی خوب

۳- " ۸۰-۷۰ " " خوب

۴- " ≤۷۰ " " مردود

```
int a;
cout<<"enter number";
cin>>a;
if(a<=۷۰)
cout<<"fail";
else
if(a>۷۰ && a<=۸۰)
cout<<"good";
else
if(a>۸۰ && a<=۹۰)
cout<<"very good";
else
if(a>۹۰ && a<=۱۰۰)
cout<<"perfect";
else
cout<<"error";
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کند پیغام های زیر را چاپ کند.

۱- اگر عدد برابر ۱ باشد شنبه

۲- " " ۲ " یکشنبه

۲- " " ۳ " دوشنبه

۳- " " ۴ " سه شنبه

۴- " " ۵ " چهارشنبه

۵- " " ۶ " پنجشنبه

۶- " " ۷ " جمعه

۷- اگر بزرگتر باشد عدد معتبر نیست

```
int a;
cout<<"enter number";
cin>>a;
if(a==1)
cout<<"saturday";
else
if(a==۲)
cout<<"sunday";
else
if(a==۳)
cout<<"monday";
else
if(a==۴)
cout<<"tuseday";
else
if(a==۵)
cout<<"wendsday";
else
if(a==۶)
cout<<"turseday";
else
if(a==۷)
cout<<"friday";
else
cout<<"error";
```

سوییچ

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کند. اگر عدد برابر یک باشد شنبه، .... و ۷ باشد جمعه و اگر بزرگتر باشد عدد معتبر نیست.

```
int a;
cout<<"enter a number";
cin>>a;
switch(a)
{case(1): cout<<"saturday"; break;
 case(2): cout<<"sunday"; break;
 case(3): cout<<"monday"; break;
 case(4): cout<<"tuseday"; break;
 case(5): cout<<"wenseday"; break;
 case(6): cout<<"turseday"; break;
 case(7): cout<<"friday"; break;
 defoult: cout<<"invalied number";
}
```

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر یک کاراکتر و دو عدد از ورودی دریافت کرده موارد زیر را بررسی کنید.

۱) اگر کاراکتر ورودی (+) باشد دو عدد را جمع کند.

۲) = (−) = کم =

۳) = (*) = ضرب =

۴) = (/) = تقسیم =

```
float a,b,char c;
cout<<"enter 2 number";
cin>>a>>b;
cout<<"enter char";
cin>>c;
switch(c)
{case'+'; cout<<"a+b="<<a+b; break;
 case'-'; cout<<"a-b="<<a-b; break;
 case'*'; cout<<"a*b="<<a*b; break;
 case'\'; cout<<"a\b="<<a\b; break;
 defoult: cout<<"invalied number";
}
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک عدد را به عنوان ماه از ورودی دریافت کند برنامه تشخیص دهد این ماه چند روز دارد و نام ماه را در خروجی چاپ کند.

ج)

```
int(a)
cout <<"enter a number";
cin >> a;
switch (a)
{case (1) : cout <<"farvardin" << 31; break;
case (2); cout <<"ordibehesht"<< 31; break;
case(3) ; cout<<"khordad" << 31; break;
case(4); cout <<"Tir" << 31 ; break;
case(5); cout <<"mordad"<< 31 ; break;
case(6); cout <<"shahrivar"<< 31; break;
case(7); cout <<"mehr"<< 30; break;
        :
default : cout <<"invalied number";
}
```

ج)

ساختار کنترلی حلقه for

«مثال های مهم امتحانی!!:

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر اعداد 1-5 را در خروجی نشان دهد.

ج)

```
int i;
for ( i=1 ; i <=5 ; i++)
cout <<i;
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کند. از عدد 1 تا آن عدد را در خروجی چاپ کند.

ج)

```
int i, n;
cout<<"enter a number";
cin>> n;
for ( i=1 ; i<=a ; i++)
cout <<"i="<<i;
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کند. از آن عدد تا عدد یک را بصورت نزولی چاپ کند.

حل:

```
int i,n;
cout<<"enter a number";
cin>>n;
for(i=n 1<=i i--)
cout<<"i="<<i;
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر اعداد فرد سه رقمی را بصورت نزولی چاپ کند.

حل:

```
int i;
for(i=۹۹۹ i>=۱۰۱ i=i-۲)
cout<<"i="<<i;
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کند و اعداد فرد یک تا آن عدد را در خروجی چاپ کند.

حل:

```
int n,i;
cout<<"enter a number";
cin>>n;
for(i=1 i<=n i=i+۲)

cout<<i<<"\t";
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک عدد دریافت کند و مجموع اعداد یک تا آن عدد را در خروجی چاپ کند.

```
int n,i,sum=0;
cout<<"enter a number";
cin>>n;
for(i=1 i<=n i++)
{ cout<<i<<"\t";
sum=sum+1
}
cout<<"sum="<<sum;
```

برنامه ای بنویسید که کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کند و مجموع اعداد فرد یک تا آن عدد را در خروجی چاپ کند.

حل:

```
int n , i , sum=0;
cout <<"enter a number";
for(i=1  i<=n  i=i+۲ )
{
 cout i <<"\t;
 sum =sum+ i ;
}
cout <<"sum="<<sum;
```

برنامه ای بنویسید که کامپیوتر ۵ عدد از ورودی دریافت کند و مجموع و میانگین آنها را در خروجی چاپ کند.

حل:

```
int n , i , sum=0;
for ( i=1 ; i<=۵ ; i++ )
{
 cout<<"enter a number";
 cin >>n ;
 sum =sum+1
}
cout <<"sum="<<sum;
cout <<"ave=" << sum/5 ;
```

برنامه ای بنویسید که کامپیوتر نمرات درس یک دانش آموز را از ورودی خوانده مجموع و میانگین آنها را در خروجی نشان دهد

حل:

```
int n , i , sum=0 , m;
cout<<"enter a number";
cin>>m;
for(i=1;i<=m ;i++)
{
 cout <<"enter a number";
 cin >>n ;
 sum =sum+n ;
}
cout <<"sum=" <<sum ;
cout <<"ave=" << sum/m ;
```

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر نمرات درس ریاضی یک کلاس را از طریق ورودی دریافت کرده تعداد کسانی که آن درس را قبول نشده‌اند در خروجی چاپ کند با فرض اینکه نمره قبولی بالای ۷۰ باشد و کسانی که زیر ۷۰ گرفته‌اند مردود دانند.

حل:

```
int n, i, i=0, m;
cout<<"enter a number";
cin>>m;
for(i=1; i<=m; i++
{
 cout<<"enter a number";
 cin>>n;
 if(n<70)
 J=J+1;
 }
 cout<<"fail="<<J;
```

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر m تا عدد از ورودی دریافت کند تعداد اعداد زوج و فرد را در خروجی نشان دهد.

حل:

```
int n, i, even=0, m, odd=0;
cout<<"enter a number";
cin>>m;
for( i=1; i<=m; i++ )
{
cat<<"enter a number";
cin>>n;
if (n%2 ==0 )
even =even+1;
else
odd = odd+1;
}
cout<<"even="<<even;
cout<<"odd="<<odd;
```

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر یک عدد از ورودی خوانده مقسوم علیه‌های آن را در خروجی نشان دهد.

حل:

```
int n, i;
cout<<"enter a number";
cin>>n;
for(i=1 i<=n i++)
{
if(n%i ==0)
cout<<i<<"\t";
```

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر یک عدد از ورودی خوانده و مجموع مقسوم علیه‌های آن را در خروجی نشان دهد

```
int n, i, sum=0;
cout<<"enter a number";
cin>>n;
for(i=1; i<=n; i++)
if(n%i==0)
cout<<i<<"\t";
sum=sum+i;
}
cout<<"sum="<<sum;
```

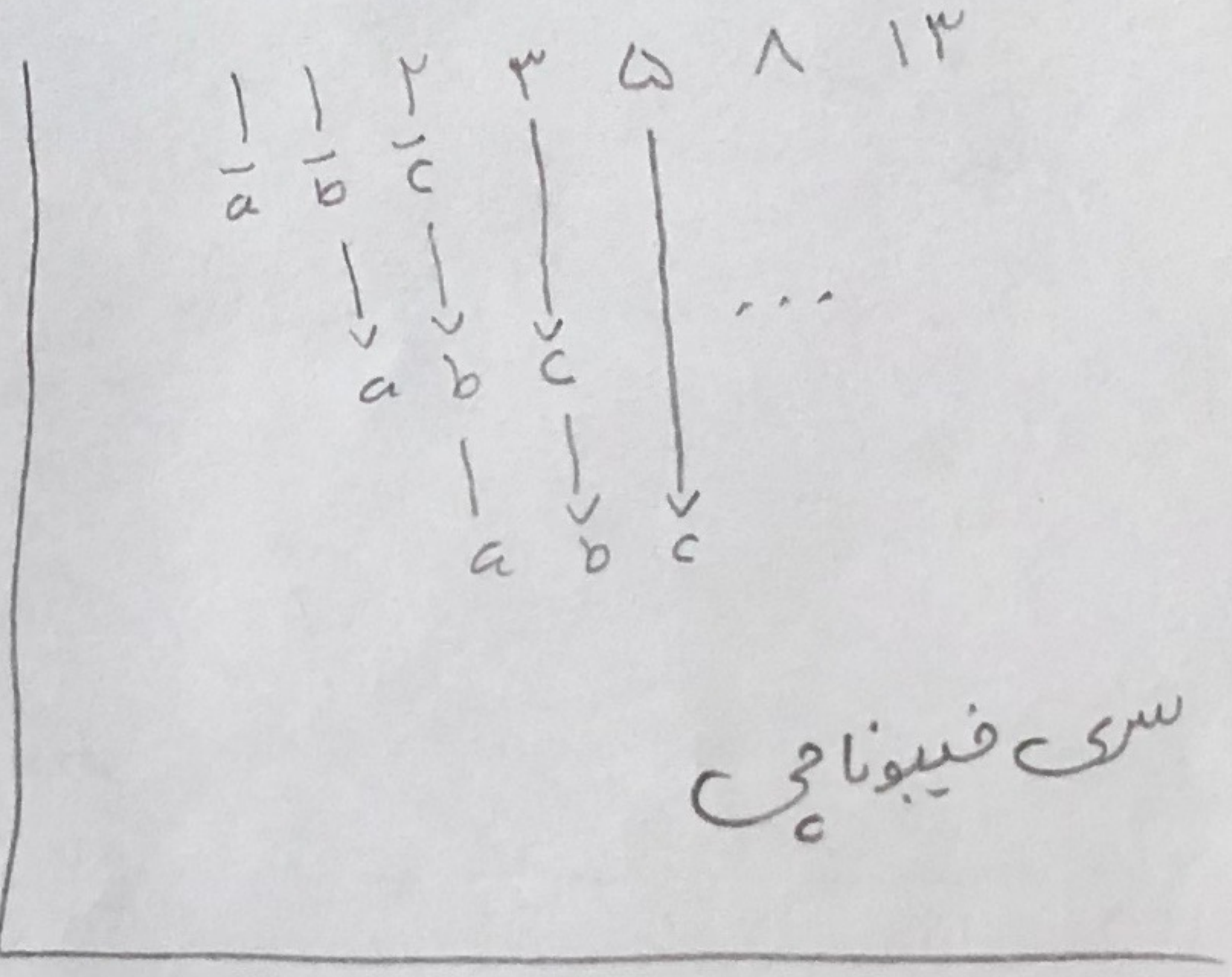
برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر یک عدد از ورودی خوانده اگر عدد کامل باشد در خروجی نشان دهد.

```
int n, i, sum=0;
cout<<"enter anumber";
cin>>n;
for (i=1; i<=n; i++)
{if(n%i==0)
sum = sum+i;
}
cout<<"sum="<<sum;
if(sum==n)
cout<<"yes";
else <<"No";
```

۳.۰۳.۰۵

برنامه‌ای بنویسید کامپیوتر ۷ جمله اول فیبوناچی را در خروجی نشان دهد.

```
=
int a, b, c;
a=1
b=1
cout << a <<"\t"<< b;      ^ فاصله space
for(i=1; i<=5; i++)
{
c=a+b
cout<<"\t"<<c;
a=b;
b=c;
}
=
```

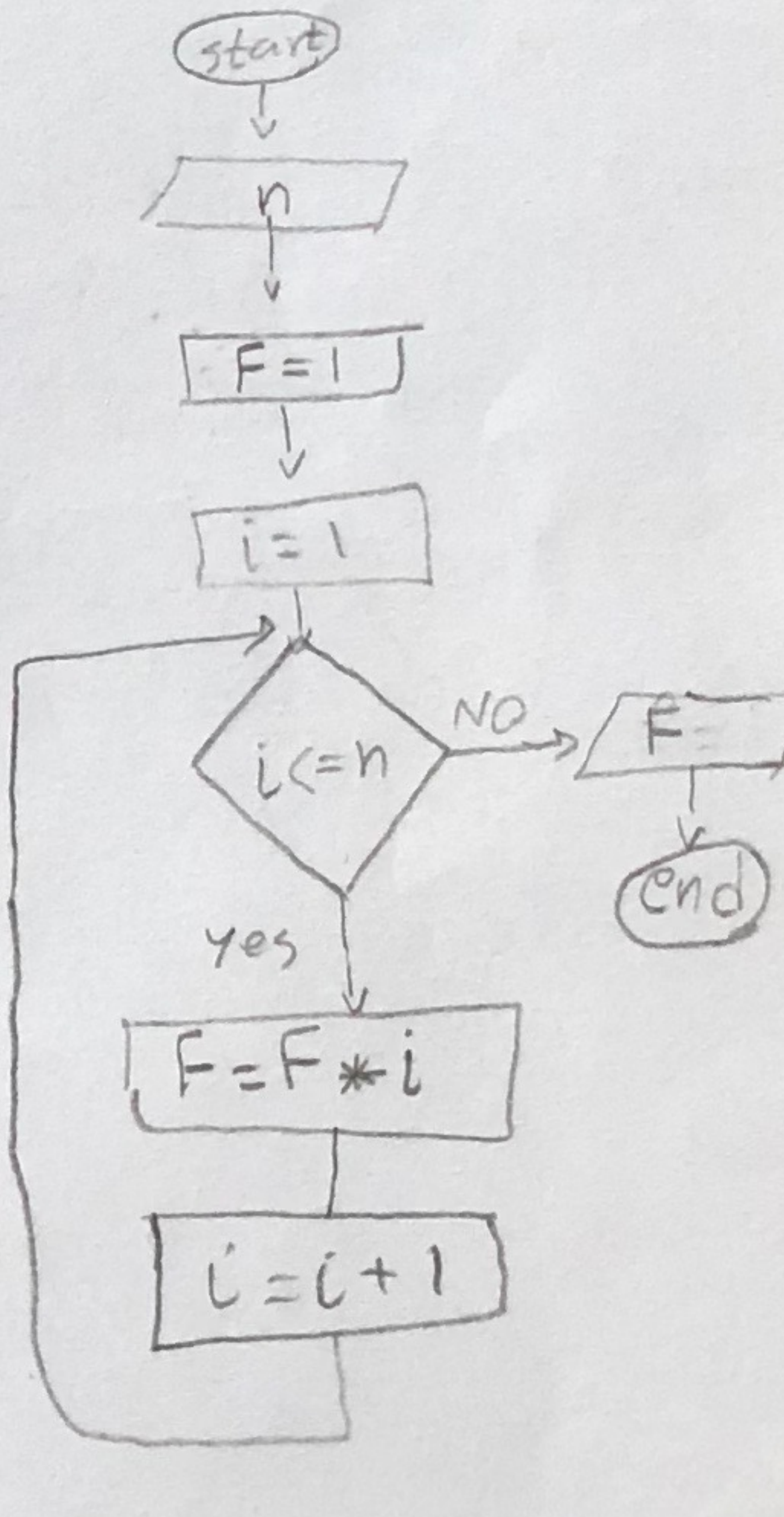


۳۵.
۳۴ برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کرده جمله‌های سری فیبوناچی را در خروجی نشان دهد.

```
{
int a, b, c, m;
cout<<"enter a number";
cin>>m;   cout<<a<<"1t"<<b;
for (i=1 ; i<=m-2 ; i++)
{
 c=a+b
 cout<<"1t"<<c;
 a=b
 b=c
}
}
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک عدد از ورودی دریافت کرده فاکتوریل آن را در خروجی نشان دهد همراه با فلوچارت

```
{
int n, i, F=1;
F=1;
cout<<"enter n";
cin>>n;
for(i=1 i<=n i++)
{
 F=F*i;
}
cout<<"F="<<F;
}
```



۴۵.
۴۴. برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر حاصل عبارت‌های زیر را در خروجی نشان دهد.

$\frac{1}{25}+\frac{3}{24}+\frac{5}{23}+\frac{7}{22}+\frac{9}{21}+\frac{11}{20}$

```
{
int i;
float sum=0 , m;
m=1  k=25;
for (i=1 i<=6 i++)
{
cout<<m<<"/"<<k<<"+";
 sum=sum+m/k;
 m=m+2  k=k-1  }        cout<<"sum="<<sum;
```

$۴ - \frac{۴}{۳} + \frac{۴}{۵} - \frac{۴}{۷} + \frac{۴}{۹} - \frac{۴}{۱۱}$

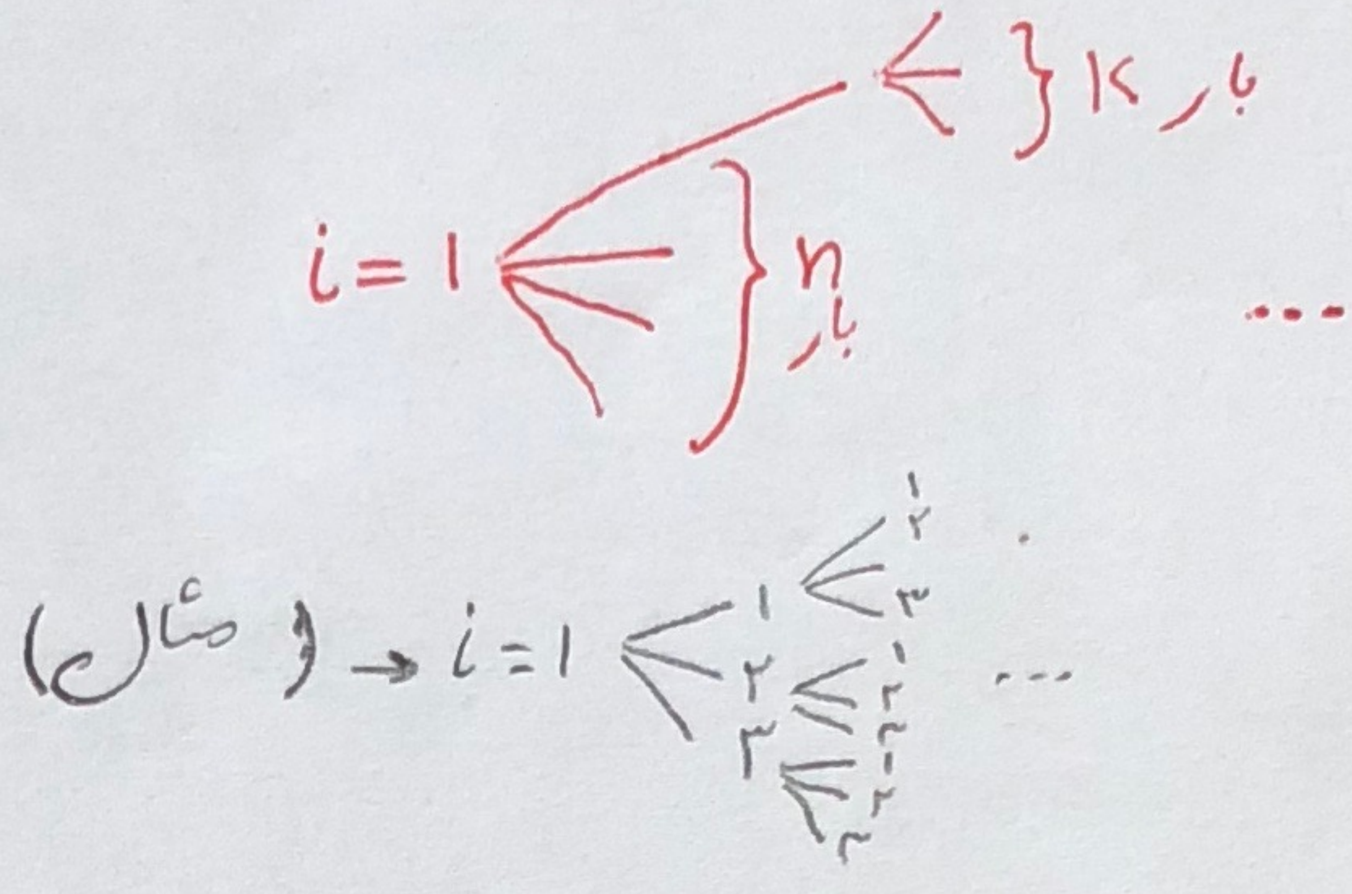
```
=)
int i;
float; sum=0 ; m; k;
m = ۴   k = 1;
for(i=1  i<=9  i++)
{
if(i%2==0 )
{ cout<<m<<"/"<<k<<"+";
 sum=sum-m/k;
 k=k+۲
}
else
{
cout<<m<<"/"<<k<<"+";
 sum = sum+m/k;
 k=k+۲;
}
}
=)
```

$۱^۲ + ۲^۲ + ۳^۲ + ۴^۲ + \cdots + n^۲$

```
=)
int i; sum=0 ; Pow; m;
cout<<"enter m";
cin>>m

for(i=1  i<=n  i++)
{
cout << m <<"^" <<2 <<"+";
sum=sum +i*i;

}
cout << "sum=" << sum;

=)
```

کاربرد حلقه های متداخل: دارای چندین حلقه for که هرکدام زیرمجموعه بالایی خود است

```
for (i=1  i<=n ; i++)
for (j=1  j<=m ; j++)
for (k=1  k<=p ; k++)
      ;
cout << i*j*k* ... << "\t";
```



مثال: برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر جدول ضرب ۴*۳ را در خروجی چاپ کند.

```
int i ; j ;
for (i=1 i<=3  i++ )
{
cout << "\n";
for (j=1 j<=4  j++ )
cout << i*j << "\t";
}
```

```
int i ; j ; m ; n ;
cout << "enter 2 numbers";
cin >> n >> m
for (i=1  i<= [illegible]  i++ )
{
cout << "\n";
for (j=1  j<=m  j++ )
cout << i*j << "\t";
}
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر فهرست زیر را چاپ کند.

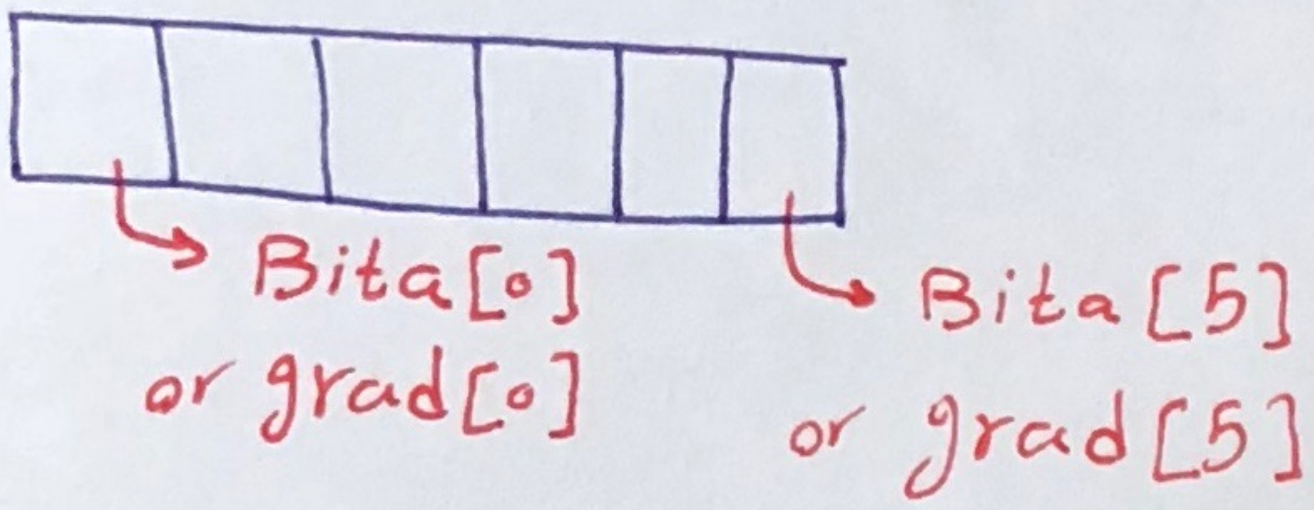
```
۱
۱ ۲
۱ ۲ ۳
۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶
```

```
۱ ۲ ۳ ۴ ۵
۱ ۲ ۳ ۴
۱ ۲ ۳
۱ ۲
۱
```

```
int i ; j ;
for (i=1 ; i<=6 ; i++ )
{
cout << "\n";
for (j=1 ; j<=i ; j++ )
cout << j << "\t";
}
```

```
for (i=5 ; i>=1 ; i-- )
cout << "\n";
for (j=1 ; j<=i ; j++ )
cout << j << "\t";
}
```

آرایه: یک نوع ساختمان داده‌ای است که یکسری از داده‌ها می‌توانند در مجاور همدیگر در خانه‌های حافظه اصلی قرار بگیرد. این خانه‌ها با اندیس صفر شماره گذاری می‌شود. هر داده با شماره خانه یا اندیس آن رابطه یک به یک دارد.



تعریف آرایه:

```
نوع آرایه   نام آرایه [ تعداد ] ;
int   grad [ 5 ] ;
```
(5 → n)

خواندن آرایه:

```
for (i=0 ; i<=n-1 ; i++
{cout << "enter grad" ;
cin >> grad[i] }
```

خروج آرایه:

```
for (i=0 ; i<=n-1 ; i++
cout << grad[i] ;
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که بتواند آرایه ۶ عنصری از صفحه کلید دریافت کرده و آنرا در خروجی نشان دهد.

ج:

```
int i ; int grad [۶] ;
for (i=0  i<=۵ ; i++}
{
cout <<"enter grad" ;
cin >> grad [i] ;
}
for (i=0 ; i<=۵ ; i++ )
cout << grad [i] ;
```
=|

مثال ۱ برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک آرایه ۲۰ عنصری تعریف کرده و یک مقدار مشخص از خانه‌های آن را مقداردهی نمایید و آرایه را در خروجی نشان دهد.

```
{
int i, n, grad[20];
cout<<"enter a number";
cin>>n
for(i=0  i<=n-1; i++)          // n تا خانه آرایه را گرفتیم.
{cout<<"enter grad";
 cin>>grad[i];
}
for(i=0; i<=n; i++)            // خروج آرایه
cout<<grad[i]<<"\t";
}
```

مثال ۱ برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک آرایه ۷ عضوی از ورودی دریافت کرده سپس دو متغیر از ورودی دریافت و مقادیر متغیرهای ورودی را به شماره خانه‌های ۲ و ۴ آرایه دریافت شده ثبت دهد. آرایه را قبل از تغییر و بعد آن در خروجی نمایش دهد.

```
{
int i, n, grad[7], m;
for(i=0; i<=6; i++)            // دریافت کرد
{cout<<"enter grad";
cin>>grad[i];
}
cout<<"enter 2 number";        // دو متغیر گرفتم
cin>>m>>n;
for(i=0; i<=6; i++)            // قبل تغییر چاپ شد
cout<<grad[i];
grad[2]=m;                     // ثبت دادم
grad[4]=n;
for(i=0; i<=6; i++)            // بعد تغییر چاپ شد.
cout<<grad[i]<<"\t";
}
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که ابتدا یک آرایه ۷ عضوی از ورودی دریافت کرده مقادیر خانه‌های ۶ و ۲ را باهم عوض نماید و آرایه جدید را در خروجی نمایش دهد.

```
{
int i , grud[7] ; temp ;
for(i= 0 ; i<=6 ; i++)
cout <<"enter grad";
cin >> grad[i]
temp = grad[1];
grad [5] = grad[1];
grad[5] = temp;
for (i=0 ; i<=6 ; i++)
cout<< grad [i] <<"\t";
}
```

مثال: برنامه‌ای بنویسید که ابتدا یک آرایه ۷ عضوی از ورودی دریافت کرده آن را وارون نماید و آرایه وارون شده را در خروجی نمایش دهد.

```
{
int i , grad [7]
for (i=0 ; i<=6 ; i++)
cout <<"enter grad";
cin >> grad [i];
for(i=6 ; i>=0 ; i-- )
cout << grad [i] <<"\t";
}
```

مثال: دو آرایه ۶ عضوی از ورودی دریافت کرده در هم ضرب و نتیجه را در خروجی نمایش دهد.

```
{
int x[۶] , y[۶] , z[۶] , i ;
for (i=0 ; i<=۵ ; i++)
cout<<"enter x";
cin>>x[i];
for(i=0 ; i<=۵ ; i++)
cout<<"enter y";
cin>>y[i];
for (i=0 ; i<=۵ ; i++)
z[i]=x[i]*y[i];
for (i=0 ; i<=۵ ; i++)
cout<<z[i]<<"\t";
}
```

مثلاً
عم.
مم.

آرایه دو بُعدی

```
{int grad[n][m]

for (i=0 ; i=n-1 ; i++)
for (J=0 ; J=m-1 ; J++)
cout<<"enter grad";
cin>>grad[i][J];

for(i=0 ; i=n-1 ; i++)
for(J=0 ; J=m-1 ; J++)
cout<<grad[i][J]<<"\t";
cout<<"\n";
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک آرایه 2 بُعدی ۳×۴ را دریافت کند و آن را در خروجی چاپ کند

```
int i , J , grad[i][J]
for (i=0 ; i=۲ ; i++)
for(J=0 ; J=۳ ; J++)
cout<<"enter grad";
cin>>grad[i][J];
for(i=0 ; i=۲ ; i++)
for (J=0 ; J=۳ ; J++)
cout<<grad[i][J]<<"\t";
cout<<"\n";
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک آرایه دو بعدی ۳×۴ را دریافت کند و بزرگترین عدد را در خروجی چاپ کند.

```
int i, j, max, grad[i][j];
for (i=0; i<=۲; i++)
for (j=0; j<=۳; j++)
cout<<"enter grad";
cin>> grad[i][j];
max = grad[0][0];
for (i=0 ; i<=۲ ; i++)
for (j=0 ; j<=۳ ; j++)
if (grad[i][j] > max)
  max = grad[i][j]
}
cout<<"max="<<max;
```

برنامه‌ای بنویسید که کامپیوتر یک آرایه 2 بعدی ۳×۴ را دریافت کند جای سطر اول و سطر آخر آرایه دو بعدی را عوض کند و نتیجه را در خروجی چاپ کند.

```
int grad[۳][۴], i, j, temp;
for (i=0 ; i<=۲ ; i++)
for (j=0 ; j<=۳ ; j++)
cout<<"enter grad";
cin>> grad[i][j]
-----------------------
for (j=0  j<=۳  j++)
temp = grad[0][j];
grad[0][j] = grad[۲][j]
grad[۲][j] = temp
}
for(i=0 ; i<=۲ ; i++)
for(j=0 ; j<=۳ ; j++)
cout<<grad[i][j]<<"\t";
cout<<"\n";
```